

Cara uji kadar sulfida dalam air dengan iodometri



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
Cara uji kadar sulfida dalam air dengan iodometri	1
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Persyaratan	2
5 Cara uji	3
6 Perhitungan	4
7 Ketelitian	4
Bibliografi	5

Prakata

Standar ini disusun oleh Ir. Nana Terangna, Dip. EST. dan Santun Siregar, B.Sc. dalam Gugus Kerja Lingkungan Keairan yang termasuk pada Sub Pantek Bidang Sumber Daya Air yang berada di bawah Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan Badar. Litbang Kimpraswil, Departemen Permukiman dan Frasarana Wilayah..Penulisan Standar ini mengacu kepada Pedorrian BSN No.8 tahun 2000.

Penyusunan Standar ini melalui proses pembahasan pada gugus kerja, Prakonsensus dan Konsensus yang melibatkan para nara sumber dan pakar dari berbagai instansi terkait.

Cara uji kadar sulfida dalam air dengan iodometri bertujuan untuk menguji radar sulfida dalam contoh air yang kadarnya lebih besar dari 1,1 mg/t- S² dan memperhatikan hal-hal yang diperlukan dalam perigujian ini.



Pendahuluan

Pada umumnya sulfida dalam air terbentuk dari reduksi sulfat oleh bakteri. Dalam air limbah, sulfat terbentuk dari penguraian zat organik ataupun dari limbah cair industri. Hidrogen sulfida (H_2S) yang menguap dari limbah cair menimbulkan bau. Nilai ambang batas bau H_2S pada air bersih adalah 0,025 $\mu\text{g/L}$ sampai 0,25 Ftg/L . Dalam kadar tertentu H_2S bersifat racun terhadap manusia, hewan dan biota air. Selain itu H_2S menyebabkan korosi secara langsung logam dan tidak langsung pada pipa beton, sebagai akibat dari oksidasi biologi H_2S menjadi H_2SO_4 .

Iodometri adalah salah satu metode pengujian kadar sulfida dalam air dengan ketelitian 0,1 mg/L . Metode ini lebih sederhana dan murah dibandingkan dengan metode Biru-metilen (dengan alat spektrofotometer) dan metode elektrode selektif ion.





Cara uji kadar sulfida dalam air dengan iodometri

1 Ruang lingkup

- 1.1 Standar ini merupakan cara untuk menguji kadar sulfida dalam air dengan iodometri.
- 1.2 Standar ini dapat digunakan untuk menguji kadar sulfida dalam sumber air dan air limbah.
- 1.3 Standar ini dipergunakan untuk menguji sulfida dalam contoh air yang kadarnya lebih besar dari 0,1 mg/L S^{2-} .

2 Acuan

SNI 06-2412-1991, Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air

3 Istilah dan definisi

Istilah dan definisi berikut berlaku untuk pemakaian standar ini

3.1

kadar sulfida

kandungan parameter sulfida dalam bentuk ion S^{2-} dan bentuk gas di dalam contoh air dan dinyatakan mg/L S^{2-} .

3.2

benda uji

contoh uji yang siap diuji atau yang telah dilakukan pengolahan pendahuluan agar siap diuji.

3.3

contoh uji

contoh air atau limbah yang diproses menjadi benda uji

3.4

Normalitas (N)

satuan kimia untuk konsentrasi larutan yang didefinisikan sebagai banyaknya gram ekuivalen zat tersebut per liter larutan.

4 Persyaratan

4.1 Pereaksi

Pereaksi harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

4.1.1 Asam klorida, HCl 0,6 N. 4.1.2 Larutan baku iodin 0,0250 N.

4.1.2.1 melarutkan 20 sampai 25 g KI ke dalam sedikit air suling.

4.1.2.2 ditambahkan 3,2 g iodin.

4.1.2.3 setelah iodin larut, encerkan dan tepatkan dengan air suling hingga 1000 mL.

4.1.2.4 distandardisasi dengan larutan baku natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,025 N dengan menggunakan indikator larutan kanji.

4.1.3 Larutan baku natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,025 N, dibuat dengan cara :

4.1.3.1 melarutkan 6,205 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan air suling-1g, ditambahkan 1,5 mL NaOH 6 N dan tepatkan menjadi 1000 mL.

4.1.3.2 distandardisasi larutan ini dengan kalium hidrogen iodat, $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ 0,0021 M atau dengan kalium dikromat, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,025 N.

4.1.4 Larutan kanji 2 %, dibuat dengan cara melarutkan 2 g tepung kanji dan 0,2 g asam salisilat dengan 100 mL air suling panas.

4.1.5 Larutan seng asetat, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, dibuat dengan cara melarutkan 220 g seng asetat ke dalam 870 mL air suling dan ditepatkan hingga 1000 mL.

4.1.6 larutan natrium hidroksida, NaOH 6 N, dibuat dengan cara melarutkan 240 g NaOH dengan air suling dan ditepatkan sampai 1000 mL.

4.2 Peralatan

Peralatan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut : 4.2.1 Buret atau alat titrasi dengan ketelitian 0,05 mL. 4.2.2 Labu erlenmeyer 500 mL.

4.2.3 Pipet tetes 2 mL sampai 5 mL.

4.2.4 Botol gelas 500 mL bertutup asah.

4.2.5 Gelas ukur 250 mL.

4.2.6 Labu ukur 1000 mL

4.3 Contoh uji

Contoh uji harus memenuhi ketentuan sebagai berikut : 4.3.1 Diambil sesuai ketentuan dalam SNI 06-2412-1991. 4.3.2 Segera diuji setelah pengambilan contoh.

4.3.3 Tidak berwarna.

4.3.4 Bebas dari bahan pengganggu seperti iodine, tiosulfat, sulfat dan senyawa organik padatan maupun terlarut.

4.3.5 Jika berwarna atau mengandung bahan pengganggu, terlebih dahulu dilakukan pengolahan pendahuluan dengan cara sebagai berikut :

4.3.5.1 memasukkan 1 mL larutan asam asetat dan 0,5 mL larutan NaOH 6 N ke dalam botol gelas 500 mL bertutup asah.

4.3.5.2 mengisi botol dengan contoh uji sampai penuh.

4.3.5.3 menambahkan larutan NaOH 6 N hingga pH > 9.

4.3.5.4 menutup dengan hati-hati agar tidak terjadi gelembung udara di dalam botol.

4.3.5.5 mengocok dengan cara membolak-balik botol.

4.3.5.6 membiarkan mengendap selama 30 menit.

4.3.5.7 menyaring endapan dengan penyaring serat gelas.

4.3.5.8 melarutkan endapan dengan air suling sampai volume 100 mL, digunakan sebagai benda uji, (volume contoh dalam perhitungan = 500 mL).

5 Cara uji

5.1 Ukur sejumlah larutan iodine dari buret ke dalam erlenmeyer 500 mL, perkirakan jumlah iodine lebih besar dari kandungan sulfida dalam contoh uji.

- 5.2 Jika diperlukan, tambah air suling sampai volume 20 mL.
- 5.3 Tambahkan 2 mL HCl 6 N.
- 5.4 Untuk benda uji tanpa pengolahan pendahuluan, ukur 200 mL dan untuk benda uji melalui pengolahan pendahuluan gunakan 100 mL, kemudian masukkan ke dalam labu erlenmeyer tersebut di atas.
- 5.5 Jika warna iodin tidak hilang, titrasi kelebihan iodin dengan larutan natrium tiosulfat 0,025 N sampai warna kuning jerami, tambahkan beberapa tetes larutan kanji sebagai indikator, kemudian lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Jika warna iodin hilang, tambahkan larutan iodin sampai warna iodin muncul kembali, kemudian titrasi seperti di atas.
- 5.6 Catat jumlah larutan iodin yang dipergunakan sebagai A mL, dan jumlah larutan baku natrium tiosulfat dalam titrasi sebagai C mL

6 Perhitungan

1 mL larutan iodin 0,025 N bereaksi dengan 0,4 mg sulfida (S^{2-})

$$\text{mg/L } S^{2-} = \frac{[(A \times B) - (C \times D)] \times 16000}{\text{mL contoh}}$$

dengan :

A nilai numerik volume larutan iodin, dinyatakan dalam mililiter (mL);

B nilai numerik konsentrasi larutan iodin, dinyatakan dalam Normalitas (N);

C nilai numerik volume larutan natrium tiosulfat, dinyatakan dalam mililiter (mL);

D nilai numerik larutan natrium tiosulfat, dinyatakan dalam Normalitas (N);

7 Ketelitian

Ketelitian analisa 0,1 mg/L sulfida.

Bibliografi

- [1] HAM, Mulyono, 1996, Kamus Kimia, Ganeca Silatarna, Bandung.
- [2] Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th edition, 1995, APHA, AWWVA, WCPF, Washington DC, 4500-S² A., Introduction, 4500-S² C, Sample Pretreatment to Remove Interfering Substances or to Concentrate the Sulfide, 4500-S² F. Iodometric Method.

